

Entendiendo el Plan Nacional de Limpieza de Rebaños basado en la Genética

Cómo funciona el plan

- Hay tres pasos básicos en el nuevo plan:
 1. Cuando se identifica un rebaño infectado, a las ovejas se les hace un estudio de su genotipo. El genotipo de la oveja determina su riesgo a la infección del scrapie.
 2. A las ovejas con genotipos susceptibles se le separará o se les restringirá el movimiento.
 3. El rebaño estará bajo vigilancia por cinco años.

Beneficios del plan:

En la mayoría de los casos, los productores podrán conservar muchas ovejas más con un plan basado en la genética. Este plan permite a los productores el poder retener o vender sin restricciones a casi todas las ovejas que sean AA RR, AA QR4 y la mayoría de las AVQR5 (Tabla II) de rebaños infectados o rebaños de origen fuente, una vez que los dueños hayan cumplido con ciertas condiciones.

Se estima que, como promedio, se puede conservar el 60 por ciento de un rebaño usando un plan basado en la genética comparado con el 25 por ciento en un plan tradicional.

Requisitos del plan

1. Todas las ovejas hembras QQ expuestas, cabras hembras expuestas, y las crías hembras de ovejas madres positivas para el scrapie, se separarán o se tendrán restricciones de transporte a otros sitios.
2. Encontrar un animal positivo con un V en el codón 136 en un rebaño indica que las ovejas AV QR expuestas de ese rebaño o que procedieron originalmente de ese rebaño, pueden estar infectadas con scrapie. En los rebaños expuestos, se retirarán las ovejas AV QR o se restringirá su transporte a otros sitios.

Cómo se benefician los productores— Todos los productores pueden beneficiarse con el Plan Nacional de Limpieza de Rebaños basado en la Genética de varias maneras. El plan permite conservar el ganado reproductor resistente. Protege otros rebaños a la exposición requiriendo que se separen o se restrinja el movimiento de los animales que puedan propagar el scrapie. Permite a los productores afectados volver más rápidamente a sus actividades comerciales normales. El uso de carneros RR resistentes genéticamente interrumpirá la propagación del scrapie en rebaños recientemente expuestos, reduciendo así el riesgo de que se infecten o a los rebaños de origen -. Además, motiva a los productores a limitar el riesgo del contagio con el scrapie utilizando el análisis y la selección genética. Todo esto ayudará a lograr la meta para erradicar el scrapie de los Estados Unidos para el 2010 y hacer que el país sea reconocido como "libre de scrapie" para el 2017.

3. Se deben identificar oficialmente a todos los animales en el rebaño e ingresarlos en la base nacional genérica de datos del scrapie de USDA (Departamento de Agricultura) por el personal federal y/o estatal.
4. Los dueños de rebaños deben tener un plan de manejo y supervisión postexposición que incluya
 - Identificación oficial de animales sexualmente intactos que se venden o adquieren, y registrar dichas transacciones incluyendo información básica del comprador/vendedor,
 - Reportar las muertes de cualquier animal adulto y entregar los animales mostrando signos posibles de scrapie para un análisis de diagnóstico;
 - Inspecciones anuales del rebaño por 5 años por los funcionarios estatales o federales.
 - Los dueños de rebaños que decidan retener a los animales hembras restringidos, tendrán que cumplir con requisitos adicionales incluyendo análisis y restricciones para algunas de las crías.

Otros aspectos del plan

Los dueños de animales que deben retirarse del rebaño recibirán indemnización del gobierno federal basado en los precios del mercado reportado por Agricultural Marketing Service. Se pagarán cantidades adicionales por los animales registrados y se puede pagar por animales si el dueño puede documentar un valor mayor en el mercado como en el caso de rebaños de alto valor intrínseco.

Además, el gobierno federal proporcionará análisis y ayuda con los costos de eliminación de los animales. El productor es responsable para la concentración y manejo de las ovejas, la identificación y deberá ofrecer instalaciones adecuadas de manejo, limpieza y desinfección, reportar animales sospechosos y llevar archivos como ventas de las ovejas, compras y parición.

Una palabra final

Estas recomendaciones son para los productores que:

- Tienen scrapie en los sus rebaños, o
- Tienen rebaños expuestos al scrapie, o
- Tienen razas con un predominio alto de scrapie en rebaños que se desconoce si están libres de scrapie, o
- Compran ovejas hembras para pie de cría de ovejas madre de condición desconocida.

La selección de ovejas resistentes genéticamente es un método muy eficaz para minimizar el riesgo de la infección del scrapie; sin embargo, mantener un rebaño de ovejas reproductoras protegido o cerrado es la medida preventiva más eficaz.

Hay mucho que aprender todavía sobre la susceptibilidad genética al scrapie de las ovejas y las cabras, de manera que a medida que el programa de Erradicación Acelerada del Scrapie brinde mayor información, se ajustará debidamente.

Para más información, llame gratis al **1-866-873-2824**. Este número lo pondrá en contacto con los funcionarios de sanidad animal en el estado desde donde está llamando, que son responsables del programa de erradicación del scrapie.

Los sitios Web aquí anotados, proporcionan información adicional de la genética del scrapie, del estudio del genotipo y del Programa Nacional de Erradicación del Scrapie:

www.aphis.usda.gov/vs/naahps/scrapie
www.animalagriculture.org/scrapie

Esta información es brindada por:



Su fuente de información, educación y soluciones.
www.animalagriculture.org/scrapie



El ABC de los planes de limpieza y vigilancia de rebaños basados en la genética

Los planes de limpieza de rebaños basado en los análisis genéticos son un aspecto importante del Programa Nacional de Erradicación del Scrapie. Estos planes se aplican solamente a los rebaños infectados, tanto a los de origen como a los expuestos. Sin embargo, es importante que los productores estén concientes de cómo se puede usar la genética resistente al scrapie para minimizar los riesgos de contraer la enfermedad y eliminarla de un rebaño de ovejas, si se infecta.

Planes de limpieza de rebaños basados en la genética

Los planes de limpieza de rebaños basados en análisis genéticos es un aspecto importante del Programa Nacional de Erradicación del Scrapie. **Estos planes sólo se aplican a los rebaños infectados, de origen, y expuestos al scrapie.**

Sin embargo, es importante que todos los productores conozcan cómo la genética resistente al scrapie puede usarse para (1) minimizar los riesgos de contraer la enfermedad y (2) eliminar la enfermedad de un rebaño de ovejas infectado.

Debido a su constitución genética, (vea El ABC del genotipo) algunas ovejas son más susceptibles al scrapie que otras con más resistencia a la enfermedad.

Los genes que controlan la susceptibilidad/resistencia pueden ser identificados con un análisis de sangre conocido como **análisis del genotipo** o estudio del AND.

Antes del mes de noviembre del 2003, con la excepción de los estados con proyectos piloto, el riesgo en los rebaños infectados con scrapie era determinado principalmente por la exposición a la enfermedad. Esto producía un alto porcentaje de sacrificio de aquellos animales reproductores expuestos, prohibición de transporte o de venta, o con transporte restringido con permiso solamente.

Ahora, con el Plan Nacional de Limpieza de Rebaños basado en la Genética, las ovejas individuales en que se constató que eran resistentes genéticamente al scrapie a través del análisis del genotipo, y cuyos dueños cumplieron con otras condiciones, pueden transferirse y/o venderse normalmente. Los detalles del plan aparecen al reverso de este folleto.

La implementación completa del Programa Nacional de Erradicación del Scrapie fue iniciada en 2001 por los Servicios Veterinarios (VS, por sus siglas en inglés) de Inspección de Sanidad Animal y Plantas (APHIS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés). Se espera que tomará 10 años completar el objetivo del programa de erradicación del scrapie de los rebaños de ovejas y cabras del país.

El ABC del genotipo

A. Información general sobre el genotipo

- El genotipo del animal nunca cambia, así que puede analizarse a cualquier edad.
- En la mayoría de las circunstancias hacer un análisis durante la vida de un animal es adecuado para determinar su genotipo (susceptibilidad/resistencia al scrapie). En el caso de una oveja expuesta, el plan actual exige hacer dos pruebas para minimizar la posibilidad de error en las muestras, etiquetas o análisis.
- El análisis del genotipo determina solamente la susceptibilidad/resistencia del animal al scrapie, **no si tiene** o no el scrapie. La tercera prueba del párpado se puede usar para detectar el contagio del scrapie de algunos animales.

B. Hechos básicos sobre la genética de la oveja y cómo se usa el genotipo para determinar la susceptibilidad/resistencia al scrapie

- De los muchos genes de las ovejas que los científicos han identificado, un par afecta la susceptibilidad al scrapie así como el tiempo de incubación de la enfermedad. A ese gene se le conoce como **PRNP** que significa gene de **Proteína PRion**.
- Cada oveja tiene dos copias del gene **PRNP** obtenido de cada uno de sus padres.
- En ovejas no infectadas el gene PRNP produce la célula normal de la molécula de la proteína prion conocida como **PrP^c**. Se encuentra la proteína anormal del prion, **PrP^{sc}** o **Prions** en las ovejas contagiadas con scrapie. Las prions están estrechamente asociadas con la propiedad de contagio del scrapie, y se cree que es el agente causante.
- Los genes se componen de **codóns**. Cada codón instruye a las células somáticas de crear un aminoácido específico a una situación en particular al construir una molécula de proteína.
- Dado que PrP^c está compuesto de **256 aminoácidos**, estas ubicaciones están numeradas del **1 a 256**.

- Dos codóns—**136** y **171**—son especialmente importantes para la susceptibilidad al scrapie en los EE.UU.
- El codón 171 puede dar instrucciones para insertar el aminoácido **Histidina (H)**, **Glutamina (Q)**, o **Arginina (R)** en la posición 171 del PrPc. La letra entre paréntesis es la única letra de la abreviatura bioquímica para cada aminoácido. En el codón 171, R es muy importante porque produce más resistencia al scrapie.
- El codón 136 puede dar instrucciones para **Alanina (A)** o **Valine (V)** para ser el aminoácido en 136 de PrPc. La presencia de V (Valine) en 136 hace a las ovejas **AV QR** más susceptibles a ciertos tipos de scrapie.
- Como se dijo anteriormente, las ovejas tienen dos copias del gene PRNP, una de cada progenitor que puede producir una de cuatro posibles combinaciones de aminoácidos a codóns 136 y 171 como se muestra en la Tabla I.

TABLA I:
Combinaciones de aminoácidos indicando susceptibilidad/resistencia.

	<u>Ubicación</u>	
	<u>Codón on 136</u>	<u>Codón 171</u>
	A	R
Amino	A	H *
Ácido	A	Q
	V	Q

*H, o histidina, en el codón 171 se considera que tiene la misma susceptibilidad que Q, glutamina, y por lo tanto se representa con Q en todas las combinaciones discutidas en este folleto.

C. Los productores necesitan estar familiarizados con seis genotipos y de su combinación de aminoácidos correspondiente para entender la prueba del genotipo resistente al scrapie.

Cuando se consideran ambas copias del gene PRNP, una oveja puede tener uno de seis genotipos. Basado en lo que se conoce ahora, los genotipos siguientes en los codóns 136 y 171 (Tabla II) se usan para determinar la susceptibilidad de la oveja al scrapie.

TABLA 2:
Combinaciones de susceptibilidad/resistencia del genotipo

1. AA RR—Oveja resistente.
2. AA QR—Oveja que rara vez es susceptible.
3. AV QR—Oveja susceptible a varios tipos de scrapie.*
4. AA QQ—Oveja altamente susceptible.
5. AV QQ—Oveja altamente susceptible.
6. VV QQ—Oveja altamente susceptible.

* Se cree que estos tipos ocurren con poca frecuencia en los Estados Unidos.

En este momento, no se han identificado genotipos resistentes en las cabras. Por consiguiente, se asume que todas las cabras son susceptibles.

Notas al pie de página

- ¹ Un rebaño de origen es el rebaño de nacimiento de un animal con resultado positivo al scrapie. Si el animal infectado con el scrapie ya no está en el rebaño, debe tener menos de 72 meses de edad cuando se le analice para considerar al rebaño original como el rebaño de nacimiento.
- ² El programa utiliza una muestra de sangre para determinar el genotipo de los animales vivos, pero otros tejidos también pueden determinar el genotipo y se usan en las ovejas a las que se les hace la autopsia.
- ³ Además de los codóns 136 y 171, el codón 154 juega un papel menor en la susceptibilidad al scrapie y no se analiza con frecuencia en los Estados Unidos.
- ⁴ Se restringe el transporte de esas ovejas sólo en casos muy especiales cuando el animal sea (a) la cría hembra de un animal hembra positivo, (b) un animal sospechoso clínicamente, (c) de un rebaño con un alto predominio muy poco común, (d) de un rebaño con un historial de repetición, o (e) de un rebaño que incluyó a una oveja positiva de un genotipo resistente.
- ⁵ Cualquier AV QR que tenga la posibilidad de haber sido expuesto a una cepa a la cual sea susceptible, es restringido.